



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b>  <b>B41C 1/10</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/32608</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 30. Juli 1998 (30.07.98)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE98/00253  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 27. Januar 1998 (27.01.98)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 197 02 861.6      27. Januar 1997 (27.01.97)      DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE/DE]; Siemensallee 2, D-85586 Poing (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> HEINZL, Joachim [DE/DE]; Dreisesselbergstrasse 16, D-81549 München (DE). LINK, Robert [DE/DE]; Ringseisstrasse 6a, D-80337 München (DE).  <b>(74) Anwälte:</b> SCHAUMBURG, Karl-Heinz usw.; Postfach 86 07 48, D-81634 München (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen          Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen          eintreffen.</i>	
<b>(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRINTING ON A CARRIER MATERIAL USING A STRUCTURED ICE LAYER</b>  <b>(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM BEDRUCKEN EINES TRÄGERMATERIALS UNTER VERWENDUNG EINER STRUKTURIERTEN EISSCHICHT</b>  <b>(57) Abstract</b>  The invention relates to a method and device for generating a printed image on a carrier material. According to this method, areas attracting and areas repelling colour are generated on the surface of a carrier material (20, 40) in accordance with the structure of the image to be printed. As colour-repellent medium a substance present in its solid phase, preferably ice, is used, which is deposited on the surface of the carrier material (20, 40) by condensation.  <b>(57) Zusammenfassung</b>  Beschrieben wird ein Verfahren und eine Einrichtung zum Erzeugen eines Druckbildes auf einem Trägermaterial, bei dem auf einer Oberfläche eines Druckträgers (20, 40) farbanziehende und farbabstoßende Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes erzeugt werden. Als farbabstoßendes Medium wird ein in fester Phase befindlicher Stoff, vorzugsweise Eis, verwendet, der durch Kondensation auf der Oberfläche des Druckträgers (20, 40) abgeschieden wird.		

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

## Beschreibung

Verfahren und Einrichtung zum Bedrucken eines Trägermaterials unter Verwendung einer strukturierten Eisschicht

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erzeugen eines Druckbildes auf einem Trägermaterial, bei dem auf einer Oberfläche eines Druckträgers farbanziehende und farbabstoßende Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes erzeugt werden, wobei die farbabstoßenden Bereiche mit einer Schicht aus einem farbabstoßenden Medium versehen werden, auf die Oberfläche Farbe aufgetragen wird, die an den farbanziehenden Bereichen anhaftet und die von den farbabstoßenden Bereichen nicht angenommen wird, und bei dem die auf der Oberfläche verteilte Farbe auf das Trägermaterial gedruckt wird.

Ferner betrifft die Erfindung eine Einrichtung zum Erzeugen eines Druckbildes auf einem Trägermaterial.

20

Bei einem wasserlos arbeitenden bekannten Offset-Druckverfahren sind die nicht druckenden Bereiche fettabstoßend - sie nehmen keine Druckfarbe an. Die druckenden Bereiche sind dagegen fettanziehend und können fetthaltige Farbe aufnehmen. Die farbanziehenden und farbabstoßenden Bereiche sind auf einer Druckplatte so verteilt, daß sie das zu druckende Druckbild wiedergeben. Die Druckplatte kann für eine Vielzahl von Umdruckvorgängen verwendet werden. Für jedes Druckbild muß eine neue Druckplatte mit farbanziehenden und farbabstoßenden Bereichen erzeugt werden.

30

Bei dem bekannten DIREKT-IMAGING-Verfahren der Firma Heidelberger Druckmaschinen wird in der Druckanlage auf einer silikonbeschichteten Folie durch partielles Wegbrennen der Silikonbeschicht eine Druckvorlage erstellt. Die silikonfreien Stellen bilden die farbanziehenden Bereiche und können während des Druckvorganges Farbe aufnehmen.

35

- 2 -

Bei einem anderen, mit Wasser arbeitenden Offset-Verfahren werden auf dem Druckträger hydrophobe und hydrophile Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes erzeugt. Vor dem Auftragen von Farbe auf dem Druckträger wird durch Verwenden von Auftragswalzen bzw. Sprühvorrichtungen zunächst ein dünner Feuchtigkeitsfilm auf den Druckträger aufgebracht, der den hydrophilen Bereich des Druckträgers benetzt. Anschließend wird mithilfe einer Farbwalze Farbe auf die Oberfläche des Druckträgers aufgebracht, die jedoch ausschließlich die nicht mit einem Feuchtigkeitsfilm bedeckten Bereiche benetzt. Nach dem Einfärben des Druckträgers wird schließlich das eingefärbte Druckbild auf das Trägermaterial übertragen.

Weiterhin ist ein von der Firma Océ Printing Systems GmbH entwickeltes Verfahren bekannt, bei dem hydrophobe und hydrophile Bereiche auf der Oberfläche des Druckträgers ausgebildet werden. Die hydrophilen Bereiche werden benetzt, so daß an ihnen keine Farbe anhaftet. Zum Benetzen wird die Oberfläche des Druckträgers mit Wasserdampf beaufschlagt. Die Beaufschlagung mit Wasserdampf kann auch so erfolgen, daß hydrophile Bereiche entsprechend den Strukturen des zu druckenden Druckbildes entstehen. Die Druckfarbe wird nur von den Bereichen aufgenommen, die nicht mit einem Feuchtigkeitsfilm versehen worden sind. Die vorgenannten Verfahren haben das Problem, daß das Farb-Wasser-Gleichgewicht sehr eng toleriert sein muß, um eine hohe Druckqualität zu erreichen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Erzeugen eines Druckbildes auf einem Trägermaterial anzugeben, welches bzw. welche Druckbilder mit hoher Auflösung erzeugt und weitgehend verträglich mit bisherigen Druckverfahren bzw. Druckeinrichtungen ist.

Diese Aufgabe wird für das eingangs genannte Verfahren dadurch gelöst, daß als farbabstoßendes Medium ein in fester

- 3 -

Phase befindlicher Stoff verwendet wird, der durch Abkühlen der Oberfläche des Druckträgers auf derselben erzeugt wird.

- Die Verwendung eines festen Stoffes als farbabstoßendes Medium hat den Vorteil, daß eine scharfe Grenze zwischen farbanziehenden und farbabstoßenden Bereichen entsteht, wodurch die Auflösung des Druckbildes vergrößert wird. Weiterhin ergibt sich bei Verwendung eines Stoffes in fester Phase kein Trockenlaufen und es entstehen keine Wasserfahnen, wie dies bei herkömmlichen Druckverfahren möglich ist. Die vom Offset-Druck bekannte Vorgehensweise zum Einfärben des Druckträgers und zum Umdrucken auf ein Trägermaterial kann beibehalten werden.
- Vorzugsweise wird als farbabstoßendes Medium eine Eisschicht verwendet, die durch Kondensation von Wasserdampf in der Umgebung des Druckträgers durch Aufsprühen eines dünnen Wasserfilms oder durch Auftrag eines Wasserfilms mit Walzen und anschließender Eisbildung auf der Oberfläche desselben abgeschieden wird. Diese Eisschicht hat eine definierte Form und ein definiertes Volumen und setzt bei Einwirkung von äußeren Kräften einer Form- oder Volumenänderung einen relativ großen Widerstand entgegen, da die Wassermoleküle im festen Aggregatzustand durch elektromagnetische Wechselwirkungen miteinander fest an bestimmte Plätze gebunden werden. Somit lassen sich farbabstoßende Bereiche mit feiner Struktur erzeugen, die zu einem Druckbild mit hoher Auflösung führen. Durch den Zusatz eines Mittels zur Reduktion der Oberflächenspannung des Wassers, vorzugsweise Tenside oder Alkohol, wird die Eisschicht sehr gleichmäßig und dünn. Die Zusätze befinden sich direkt im Wasser und/oder werden auf den Druckträger durch Aufsprühen bzw. Auftragen mit einer Walze aufgebracht. Als weiteres farbabstoßendes Medium lassen sich feste Trennmittel wie Wachse, Fette, Harze oder Fettsäureamide verwenden, die im flüssigen Zustand durch Aufsprühen oder Auftragen mit einer oder mehrerer Walzen auf den Druckträger aufgebracht werden. Auf der unterhalb der Erstarrungstemperatur des jeweili-

- 4 -

gen Stoffes abgekühlten Druckplatte wird das Medium in seine feste Phase übergehen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird  
5 die druckaktive Oberfläche des Druckträgers zunächst vollkommen mit einer Eisschicht oder einer Trennmittelschicht aus Wachs, Fett, Harz oder Fettsäureamide versehen. In einem nachfolgenden Strukturierungsprozeß werden als farbanziehende Bereiche erzeugt, die frei von der besagten Festkörperschicht, z.B. der Eisschicht oder Trennmittelschicht, sind.  
10 Auf diese Weise können farbanziehende Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes erzeugt werden.

Bei diesem Ausführungsbeispiel muß die Oberfläche des Druckträgers nicht entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes vorbehandelt sein, beispielsweise durch Ätzen. Vielmehr ist die druckaktive Oberfläche im Ausgangszustand einheitlich und glatt. Der Strukturierungsprozeß beinhaltet lediglich die Erzeugung von festkörperfreien bzw. eisfreien  
20 Bereichen entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes. Demgemäß kann auf der Oberfläche des Druckträgers eine Vielzahl von Druckbildern erzeugt werden, wobei für jedes Druckbild der Ausgangszustand der Oberfläche des Druckträgers herzustellen ist. Auf diese Weise können ohne Austausch des Druckträgers unterschiedliche Druckbilder erzeugt  
25 und einmal oder mehrmals eingefärbt und umgedruckt werden. Wenn auf dem Druckträger ein neues Druckbild aufgebracht werden soll, so ist der Druckträger von den mit der Festkörperschicht bzw. Eisschicht sowie von Farbresten versehenen Bereichen zu reinigen, die Oberfläche erneut mit einer Festkörperschicht bzw. Eisschicht zu versehen und es erfolgt ein  
30 neuer Strukturierungsprozeß.

Zum selektiven Erzeugen festkörperfreier bzw. eisfreier Bereiche auf der Oberfläche des Druckträgers kann die Strahlungsenergie eines Laserstrahls oder einer LED verwendet werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die festkörper-

35

- 5 -

freien Bereiche durch Einsatz von Heizelementen selektiv zu erzeugen.

5 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird eine Einrichtung zum Durchführen des beschriebenen Verfahrens angegeben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

- 10 Figur 1                    schematisch den Aufbau einer Einrichtung zum Offset-Druck, wobei auf dem Plattenzylinder eine Eisschicht erzeugt wird, und
- 15                    Figur 2                    eine Einrichtung zum Drucken, bei der auf dem Druckträger selektiv Bereiche mit einer Eisschicht erzeugt werden.

Figur 1 zeigt schematisch den Aufbau einer Einrichtung zum Offset-Druck. Sie enthält ein Farbwerk 10 mit drei Walzen 12, 14, 16, durch die Farbe aus einem Farbvorratsbehälter 18 auf die Oberfläche eines als Plattenzylinder 20 ausgebildeten Druckträgers übertragen wird. Die eingefärbte Oberfläche des Plattenzylinders 20 überträgt Farbe auf einen Gummituchzylinder 22. Von dort gelangt die Farbe auf eine Papierbahn 24, die durch einen Gegendruckzylinder 26 gegen den Gummituchzylinder 22 gedrückt wird. Die in Figur 1 eingezeichneten Pfeile zeigen die jeweilige Transportrichtung an.

Der Plattenzylinder 20 enthält Röhren für ein Kühlleitungssystem 28, durch das Kühlflüssigkeit gepumpt wird. An das Kühlleitungssystem 28 ist über Schläuche 30, 32 ein Kühlsystem 34 angeschlossen, welches Kühlflüssigkeit mit der erforderlichen Temperatur bereitstellt. In die Zuführ-Leitung 32 ist eine Pumpe P eingeschaltet. Beim Betrieb kondensiert auf den hydrophilen Bereichen der Oberfläche des Plattenzylinders 20 eine Eisschicht. Diese Eisschicht wirkt farbabstoßend, so daß sich folglich auf der Eisschicht keine Farbe niederschlägt.

- 6 -

Auf hydrophoben Bereichen der Oberfläche des Plattenzylinders 20 wird Farbe von der Walze 16 zum Gummituchzylinder 22 übertragen. Die hydrophilen und hydrophoben Bereiche auf der Oberfläche des Plattenzylinders werden zuvor nach einem chemisch-physikalischen Verfahren aufgebracht. Üblicherweise wird auf die Mantelfläche des Plattenzylinders 20 eine als Druckträger dienende Offset-Platte befestigt. Zum Ändern des Druckbilds ist diese Offset-Platte auszutauschen.

Figur 2 zeigt schematisch eine Druckeinrichtung, bei der auf derselben Oberfläche des Druckträgers unterschiedliche Druckbilder erzeugt werden können. Der Druckträger ist hier ein Endlosband 40, das um eine Umlenkwalze 42, eine Umdruckwalze 44 und eine Reinigungswalze 47 herum geführt ist. Die Oberfläche des Endlosbandes 40 wird mithilfe einer Kühleinrichtung 46 auf eine Temperatur unterhalb des Erstarrungspunktes von Wasser abgekühlt. Für den Fall einer normalen Umgebung mit durchschnittlicher Luftfeuchtigkeit liegt die Temperatur der Oberfläche des Endlosbandes 40 unterhalb von 0° C. Der in der Umgebungsluft enthaltene Wasserdampf schlägt sich infolge Kondensation auf dem Endlosband 40 als Eisschicht nieder. Durch den optionalen Auftrag eines Tensids mit der Walze wird eine gleichmäßig dünne Eisschicht gewährleistet. Die Walze kann z.B. nach Art der Anordnung der Elemente 12, 14, 18 nahe der Umdruckwalze 44 an der Umlenkwalze 42 vorgesehen sein. Eine andere Möglichkeit besteht darin, einen dünnen Wasserfilm mit einer Dicke im µm-Bereich aufzutragen. Durch Abkühlen entsteht dann eine Eisschicht. Zum Auftragen des Wasserfilms kann ein Sprühverfahren eingesetzt werden, oder der Auftrag erfolgt mit Hilfe von Walzen. Die druckaktive Oberfläche des Endlosbandes wird also vollkommen mit einer Eisschicht versehen. Anschließend wird die Eisschicht durch Energiezuführung selektiv entfernt, beispielsweise durch Belichtung mit einem Laserstrahl 48, wie dies in Figur 2 angedeutet ist. Alternativ zur Eisschicht kann auch eine Trennmittelschicht aus Wachs, Fett, Harz oder Fettsäureamid verwendet werden, die im flüssigen Zustand durch Aufsprühen oder



- 7 -

Auftragen mit einer oder mehrerer Walzen auf den Druckträger aufgebracht wird. Auf der unterhalb der Erstarrungstemperatur des jeweiligen Stoffes abgekühlten Druckplatte wird das Medium in seine feste Phase übergehen.

5

Die Belichtung erfolgt vorzugsweise rasterartig zeilenweise, wobei das Wasser der Eisschicht in den dampfförmigen Zustand übergeht. Andere Verfahren zum Erzeugen von eisfreien Bereichen verwenden z.B. die Strahlung einer Laserdiode oder einer  
10 LED. Bei Anordnung eines LED-Arrays in Zeilenform kann über die gesamte Breite des Endlosbandes 40 gleichzeitig eine Energiezufuhr erfolgen, so daß eisfreie Bildpunkte mit hoher Geschwindigkeit erzeugt werden. Weiterhin wird vorgeschlagen, eisfreie Bereiche unter Verwendung von Heizelementen zu er-  
15 zeugen, die vorzugsweise in einer Zeile angeordnet sind.

Das Einfärben der Oberfläche des Endlosbandes 40 erfolgt mithilfe der Walzen 12, 14, welche Farbe aus dem Farbvorratsbehälter 18 übertragen. Die Farbe lagert sich an Bereichen  
20 ohne Eisschicht an. Die eine Eisschicht tragenden Bereiche sind wie erwähnt farbabstoßend und nehmen keine Farbe auf.

Die Umdruckwalze 44 überträgt die auf dem Endlosband 40 verteilte Farbe auf ein von rechts in Figur 2 zugeführtes Trägermaterial 24. Die Gegendruckwalze 26 drückt das Trägermate-  
25 rial 24, im allgemeinen Papier, gegen die Umdruckwalze 44.

Es sind zwei Betriebsarten möglich: Bei einer ersten Betriebsart wird das auf dem Endlosband 40 befindliche Druckbild mehrmals eingefärbt und umgedruckt. Zur Erhaltung der strukturierten Eisschicht auf dem Endlosband 40 sind weitere  
30 Kühleinrichtungen 50, 52 vorgesehen, welche die Eisschicht unterhalb ihrer Erstarrungstemperatur halten.

35 In einer zweiten Betriebsart wird auf das Endlosband 40 ein neues Druckbild aufgebracht. Zuvor ist die bisherige strukturierte Eisschicht zu entfernen sowie die Farbreste und ein

- 8 -

definierter Ausgangszustand für die Oberfläche des Endlosbandes 40 herzustellen. Zu diesem Zweck wird an der Reinigungswalze 47 eine Reinigungsvorrichtung 54 aktiv geschaltet. Sie enthält eine Wischlippe 56 und eine Bürste 58, welche mit der Oberfläche des Endlosbandes 40 in Kontakt gebracht werden und die strukturierte Eisschicht entfernen. Zum Aktivieren und Deaktivieren der Reinigungsstation 54 kann diese in Richtung des Pfeiles 60 bewegt werden. Die zusätzlichen Kühlvorrichtungen 50, 52 sind bei der zweiten Betriebsart abgeschaltet.

10

Die Kühlvorrichtungen 46, 50, 52 können nach Art der in Figur 1 gezeigten Kühlvorrichtung aufgebaut sein. Eine andere Möglichkeit besteht in der Verwendung eines elektrothermischen Abkühlprinzips, beispielsweise durch Einsatz von Peltierelementen. Zu erwähnen ist ferner, daß die Oberfläche des Endlosbandes 40 aus Metallen, z.B. aus Edelstahl, Nickel, Kupfer, Chrom oder Kunststoffen, wie z.B. Polyimid, PE, Teflon, oder metallisierten Kunststoffen besteht, welches bzw. welcher die Farbe an den eisfreien Stellen gut bindet und somit das Erzielen einer hohen Druckqualität unterstützt.

15

20

- 9 -

## Bezugszeichenliste

	10	Farbwerk
	12,14,16	Walze
5	18	Farbvorratsbehälter
	20	Plattenzylinder
	22	Gummituchzylinder
	24	Papierbahn
	26	Gegendruckzylinder
10	28	Kühlleitungssystem
	30,32	Schläuche
	34	Kühlsystem
	40	Endlosband
15	42	Umlenkwalze
	44	Umdruckwalze
	46	Kühleinrichtung
	47	Reinigungswalze
	48	Laserstrahl
20	50,52	Kühleinrichtungen
	54	Reinigungsvorrichtung
	56	Wischlippe
	58	Bürste
	60	Pfeil
25	P	Pumpe

## Ansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen eines Druckbildes auf einem Trägermaterial,  
5 bei dem auf einer Oberfläche eines Druckträgers (20, 40) farbanziehende und farbabstoßende Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes erzeugt werden,  
wobei die farbabstoßenden Bereiche mit einer Schicht aus  
10 einem farbabstoßenden Medium versehen werden,  
auf die Oberfläche Farbe aufgetragen wird, die an den farbanziehenden Bereichen anhaftet und die von den farbabstoßenden Bereichen nicht angenommen wird,  
und bei dem die auf der Oberfläche verteilte Farbe auf  
15 das Trägermaterial (24) gedruckt wird,  
dadurch **gekennzeichnet**, daß als farbabstoßendes Medium ein in fester Phase befindlicher Stoff verwendet wird, der durch Abkühlung der Oberfläche des Druckträgers (20, 40) auf dieser erzeugt wird.  
20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Erzeugen der festen Phase des Stoffes, vorzugsweise von Wasser, der Druckträger (20, 40) zumindest auf seiner Oberfläche auf eine Temperatur unterhalb der Erstarrungstemperatur des Stoffes abgekühlt wird.  
25
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die druckaktive Oberfläche des Druckträgers (40) zunächst vollkommen mit einer Festkörperschicht, vorzugsweise einer Eisschicht, versehen  
30 wird, und daß in einem Strukturierungsprozeß festkörperfremde bzw. eisfreie Bereiche als farbanziehende Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes erzeugt werden.  
35
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Abkühlen des Druckträ-

- 11 -

gers (20, 40) ein Kühlflüssigkeitssystem (34) verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abkühlung des Druckträgers (20, 40) elektrothermisch, vorzugsweise unter Verwendung von Peltier-Elementen, erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Ausbilden der eisfreien Bereiche die Eisschicht mit Strahlung (48) beaufschlagt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Strahlung die Strahlung eines Lasers, einer Laser-Diode, einer LED oder eines LED-Arrays verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die eisfreien Bereiche unter Verwendung von Heizelementen erzeugt werden.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Druckträgers (20, 40) durch ein Walzensystem (12, 14, 16) mit Farbe eingefärbt wird, wobei die Farbe sich an den eisfreien Bereichen anlagert.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der eingefärbte Druckträger (20, 40) direkt auf dem Trägermaterial (24) umgedruckt wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Farbe nach dem Auftragen auf die Oberfläche des Druckträgers (20) zunächst auf einen Zwischenträger (22) übertragen und von dort auf das Trägermaterial (24) umgedruckt wird.

- 12 -

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Druckträger (20, 40) mehrfach eingefärbt wird.
- 5 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Druckträgers aus Metall besteht.
- 10 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Druckträgers aus Edelstahl, Chrom oder Nickel besteht.
- 15 15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüchen 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Druckträgers aus Kunststoff, insbesondere aus hochtemperaturbeständigem Kunststoff besteht.
- 20 16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Druckträgers aus Polyimid oder Teflon besteht.
- 25 17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Druckträger aus metallisiertem Kunststoff besteht.
- 30 18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf der Oberfläche ein dünner Flüssigkeitsfilm ausgebildet wird, vorzugsweise ein Wasserfilm, wobei zum Erzeugen des Flüssigkeitsfilms Flüssigkeit aufgesprüht oder durch Walzen aufgetragen wird.
- 35 19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Zusatzmittel zum Erzielen einer gleichmäßig dünnen Eisschicht vorgesehen ist, und daß der Auftrag des Zusatzmittels durch Aufsprühen oder durch Walzenauftrag erfolgt.

- 13 -

20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der in fester Phase befindliche Stoff Eis ist.
- 5 21. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der in fester Phase befindliche Stoff ein Trennmittel ist.
- 10 22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Trennmittel Wachs, Fett, Harz oder Fettsäureamid ist.
- 15 23. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stoff in fester Phase, vorzugsweise Eis, durch Kondensation abgeschieden wird.
- 20 24. Einrichtung zum Erzeugen eines Druckbildes auf einem Trägermaterial, wobei auf einer Oberfläche eines Druckträgers (20, 40) farbanziehende und farbabstoßende Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes vorgesehen sind, die farbabstoßenden Bereiche mit einer Schicht aus einem farbabstoßenden Medium versehen sind,
- 25 auf die Oberfläche Farbe auftragbar ist, die an den farbanziehenden Bereichen anhaftet und die von den farbabstoßenden Bereichen nicht angenommen wird, und bei dem die auf der Oberfläche verteilte Farbe auf das Trägermaterial (24) gedruckt wird,
- 30 dadurch **gekennzeichnet**, daß als farbabstoßendes Medium ein in fester Phase befindlicher Stoff vorgesehen ist, der durch Abkühlung der Oberfläche des Druckträgers (20, 40) auf dieser erzeugbar ist.
- 35 25. Einrichtung nach Anspruch 24, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Erzeugen der festen Phase des Stoffes, vorzugsweise von Wasser, der Druckträger (20, 40) zumindest auf seiner

- 14 -

Oberfläche auf eine Temperatur unterhalb der Erstarrungstemperatur des Stoffes durch eine Kühlvorrichtung (28, 30, 32, 34; 46) abgekühlt wird.

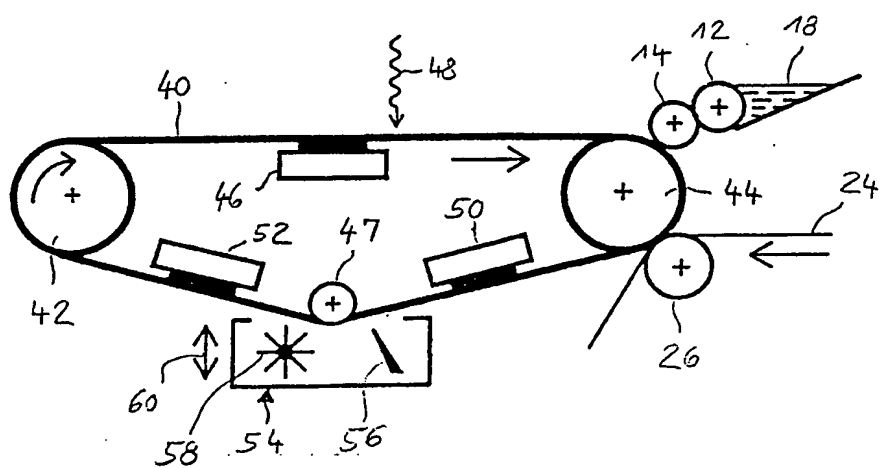
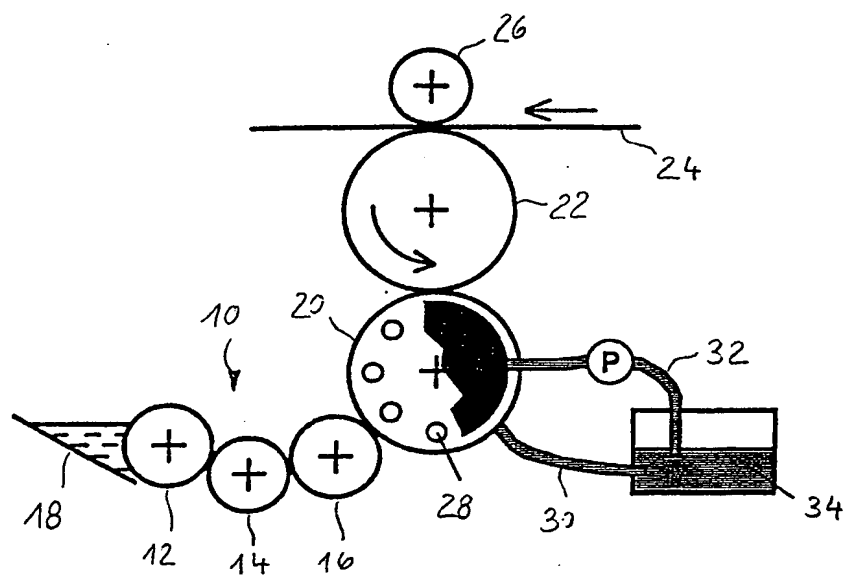
- 5 26. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die druckaktive Oberfläche des Druckträgers (40) zunächst vollkommen mit einer Festkörperschicht, vorzugsweise einer Eisschicht, durch Einsatz der Kühlvorrichtung (46) versehen wird, und daß in  
10 einem Strukturierungsprozeß festkörperfreie bzw. eisfreie Bereiche als farbanziehende Bereiche entsprechend der Struktur des zu druckenden Druckbildes erzeugt werden.
- 15 27. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Abkühlung des Druckträgers (20, 40) elektrothermisch, vorzugsweise unter Verwendung von Peltier-Elementen, erfolgt.
- 20 28. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Ausbilden der eisfreien Bereiche die Eisschicht mit Strahlung (48) beaufschlagt wird, wobei als Strahlung die Strahlung eines Lasers, einer Laser-Diode, einer LED oder eines LED-Arrays verwendet wird.  
25
29. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die eisfreien Bereiche unter Verwendung von Heizelementen erzeugt werden.
- 30 30. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Oberfläche des Druckträgers (20, 40) durch ein Walzensystem (12, 14, 16) mit Farbe eingefärbt wird.
- 35 31. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der eingefärbte Druckträger



- 15 -

(20, 40) direkt auf dem Trägermaterial (24) umdruckbar ist.

- 5 32. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Farbe nach dem Auftragen auf die Oberfläche des Druckträgers (20) zunächst auf einen Zwischenträger (22) übertragen und von dort auf das Trägermaterial (24) umgedruckt wird.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.  
PCT/DE 98/00253

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B41C1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B41C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 741 118 A (CARLEY A) 26 June 1973 see the whole document -----	1-32
A	GB 1 208 731 A (GEVAERT-AGFA N.V.) 14 October 1970 see page 5, line 28 - line 33; claims -----	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 1998

Date of mailing of the international search report

01/07/1998

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rasschaert, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00253

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3741118 A	26-06-1973	US 3790703 A	05-02-1974
		US 3800699 A	02-04-1974
GB 1208731 A	14-10-1970	BE 705534 A	24-04-1968
		CH 500845 A	31-12-1970
		DE 1671523 A	30-09-1971
		FR 1541558 A	
		NL 6714343 A	25-03-1968
		US 3559576 A	02-02-1971

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. : nales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00253

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B41C1/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B41C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoffgehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 741 118 A (CARLEY A) 26.Juni 1973 siehe das ganze Dokument ---	1-32
A	GB 1 208 731 A (GEVAERT-AGFA N.V.) 14.Oktober 1970 siehe Seite 5, Zeile 28 - Zeile 33; Ansprüche -----	1-32



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22.Juni 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/07/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B., 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rasschaert, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. .iales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00253

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3741118 A	26-06-1973	US 3790703 A	05-02-1974
		US 3800699 A	02-04-1974
GB 1208731 A	14-10-1970	BE 705534 A	24-04-1968
		CH 500845 A	31-12-1970
		DE 1671523 A	30-09-1971
		FR 1541558 A	
		NL 6714343 A	25-03-1968
		US 3559576 A	02-02-1971